Compliments
with the author's compliments
R. L. Steyaert

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I. N. É. A. C.)

LA SÉLECTION DU COTONNIER
POUR LA
RÉSISTANCE AUX STIGMATOMYCOSES

PAR

R. L. STEYAERT

Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.
Mycologiste de l'INÉAC.

SÉRIE SCIENTIFIQUE N° 16
1939

PRIX : 9 FR.

INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
I. N. É. A. C.
(A. R. du 22-12-33).

L'INÉAC, créé pour promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo belge, exerce les attributions suivantes :

1. Administration de stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministre des Colonies.

2. Organisation de missions d'études agronomiques et engagement d'experts et de spécialistes.

3. Études, recherches, expérimentations et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

Administration :

A. Commission :

Président :

Le Lt G1 TILKENS, Gouverneur général honoraire de la Colonie.

Vice-Président :

M. CLAESSENS, J., Directeur général honoraire au Ministère des Colonies.

Secrétaire :

M. FALLON (baron F.), Directeur au Ministère des Colonies.

Membres :

MM. ASSELBERGHS, E., Professeur à l'Université de Louvain ;
BOUILLENNE, R., Professeur à l'Université de Liége ;
CASTILLE, A., Professeur à l'Université de Louvain ;
DELEVOY, G., Membre de l'Institut Royal Colonial belge ;
DE WILDEMAN, E., Professeur à l'Université Coloniale ;
FOURMARIER, P., Professeur à l'Université de Liége ;
GÉRARD, P., Professeur à l'Université de Bruxelles ;
GODDING, R., Sénateur, Administrateur de Sociétés Coloniales ;
† GRÉGOIRE, V., Professeur à l'Université de Louvain ;
HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles ;
JAUMOTTE, J., Directeur de l'Institut Royal Météorologique de Belgique ;
LATHOUWERS, V., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux ;
LEYNEN, E., Directeur du Comité Spécial du Katanga ;
MOUCHET, R., Professeur à l'Université de Liége ;
MARCHAL, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux ;
ROBYNS, W., Directeur du Jardin Botanique de l'État ;
RODHAIN, A., Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold » ;
RUBAY, P., Recteur de l'École de Médecine Vétérinaire de l'État ;
SCHOEP, A., Professeur à l'Université de Gand ;
VAN DEN ABEELE, M., Directeur Général de l'Agriculture au Ministère des Colonies ;
VAN DER VAEREN, J., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain ;
VAN STRAELEN, V., Directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique ;
VERPLANCKE, G., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gand ;
WILLEMS, J., Directeur du Fonds National de la Recherche Scientifique et de la Fondation Universitaire.

B. Comité de Direction :

Président :

M. CLAESSENS, J., Directeur général honoraire au Ministère des Colonies.

Membres :

MM. FALLON (baron F.), Directeur au Ministère des Colonies ;
† GRÉGOIRE, V., Professeur à l'Université de Louvain ;
HAUMAN, L., Professeur à l'Université de Bruxelles ;
MARCHAL, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux ;
VAN DEN ABEELE, M., Directeur général au Ministère des Colonies ;
VAN STRAELEN, V., Directeur du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique.

Liste des publications parues : voir pp. 3 et 4 de la couverture.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I. N. É. A. C.)

LA SÉLECTION DU COTONNIER
POUR LA
RÉSISTANCE AUX STIGMATOMYCOSES

PAR

R. L. STEYAERT

Ingénieur Agronome Colonial A. I. Gx.
Mycologiste de l'INÉAC.

SÉRIE SCIENTIFIQUE Nº 16
1939

PRIX : 9 Fr.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 3

Technique de travail 4

Résultats des inoculations 7

Campagne 1935-36 7

Campagne 1937-38 15

Résumé et conclusions 25

Appendice : Sur l'emploi de la moyenne géométrique 25

Bibliographie 29

LA SÉLECTION DU COTONNIER POUR LA RÉSISTANCE AUX STIGMATOMYCOSES

INTRODUCTION.

De toutes les affections du cotonnier, la stigmatomycose est celle qui agit le plus sournoisement pour abaisser le rendement ou réduire la qualité du coton. Par son absence de symptômes extérieurs, l'affection n'est effectivement mesurée qu'au moment de la récolte.

La stigmatomycose est une maladie très complexe dans laquelle interviennent plusieurs cryptogames, principalement *Nematospora coryli* Peg. et *Ashbya gossypii* (A. et N.) Guill., et plusieurs hémiptères vecteurs. Les insectes connus comme vecteurs de cette affection sont déjà très nombreux : les *Dysdercus* et *Nezara* sont les plus importants. Les champignons eux-mêmes sont très ubiquistes et il existe une grande variété d'hôtes intermédiaires dont nous avons complété la liste dans une étude précédente (4).

La lutte contre cette épiphytie ne peut se baser sur des moyens d'action directs. La multiplicité des agents qui interviennent et des plantes hôtes qui servent de refuge à certains d'entre eux, nous enlève tout espoir de ce côté. Il est un moyen d'action qui, pour la stigmatomycose, n'a été que vaguement effleuré jusqu'à présent : la sélection de lignées ou de variétés résistantes. Nous n'avons que très peu de renseignements au sujet de la résistance de certaines variétés. Rhind (1), en Birmanie, signale que le *Cambodia*, variété américaine, y est beaucoup plus susceptible que les variétés indigènes *Wagaye* et *Wagale*. De même Laycock et Jones, (2) en Nigérie, ont constaté que l'*Allen*, variété également américaine, est plus susceptible que les variétés indigènes *Meko* et *Ishan*, les pourcentages d'infection étant respectivement de 22,8, 11,8 et 9,2 %. Ces données sembleraient indiquer que les variétés américaines soient les plus susceptibles. Ces résultats cependant ne nous sont d'aucun secours puisqu'ils se rapportent à des variétés qui n'offrent aucun intérêt pour le Congo. En principe, lorsqu'il s'agit de spéculation agricole, telle que la culture cotonnière, où la variété influe grandement sur les caractéristiques du produit exportable, le changement d'une variété par une autre peut amener des perturbations graves dans les condi-

tions économiques. C'est pourquoi il est toujours préférable, quand la chose est possible, de sélectionner, parmi les variétés locales, les lignées qui présentent le caractère désirable.

Dans une variété donnée, la sélection de lignées résistantes peut s'exécuter de deux façons : soit au départ de plants isolés dans une population hétérogène, soit à partir de plants résistants dans des lignése pedigrees déjà hautement purifiées quant à leurs caractères économiques. Cette dernière méthode fut fort bien mise en valeur par T. Fahmy (3) dans sa sélection des lignées résistantes au *Fusarium vasinfectum* du cotonnier égyptien. Il dit très justement que si ces lignées tendent à être homozygotes quant à leurs caractères économiques, elles restent néanmoins purifiables quant à d'autres caractéristiques. En opérant de cette façon, on se réserve toutes les chances de rester dans les limites d'un cotonnier bien approprié aux conditions économiques. En appliquant cette méthode de travail, l'auteur est arrivé à des résultats surprenants, tout en conservant les améliorations acquises par la sélection des caractères économiques.

En considération de ces succès, nous avons eu recours à cette méthode et les premiers résultats auxquels nous sommes arrivés sont des plus encourageants, comme on le verra plus loin.

TECHNIQUE DE TRAVAIL.

Comme suite aux observations que nous avons pu faire et dont certaines sont déjà publiées (4, 5), il nous a semblé que l'appréciation des dégâts aux champs pouvait être très déconcertante pour juger du degré de résistance des variétés ou lignées.

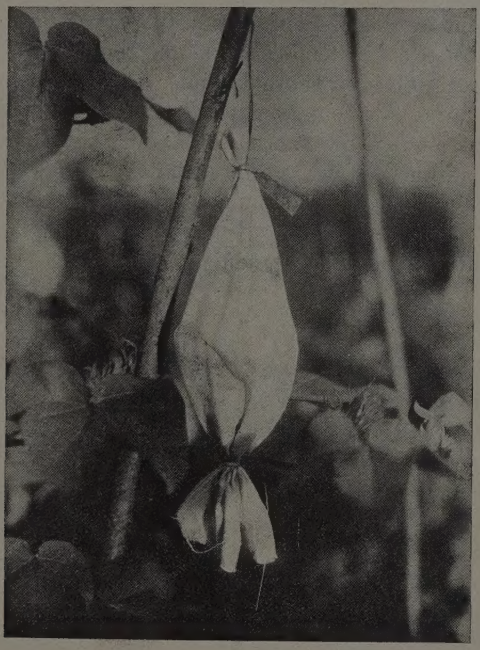
Le seul fait de la coexistence de plusieurs cryptogames ayant des degrés de virulence différents, comme nous le verrons plus loin, est suffisant à lui seul pour amener beaucoup de perturbations dans les observations. Il faut également considérer que l'intensité du parasitisme peut varier considérablement d'une année à l'autre, amenant ainsi des périodes creuses dans l'appréciation des lignées. Il en va de même des variations de la faune entomologique, tant qualitatives que quantatives, et de la flore environnante. Pour éliminer statistiquement tous ces facteurs, dans lesquels ne sont pas encore compris les variations édaphiques, nous devrions recourir à un tel nombre d'observations et de répétitions de parcelles que la méthode en serait singulièrement alourdie.

Ces considérations nous ont amené à conclure que seule une méthode

de travail par inoculations artificielles était la plus pratique. Et de fait, les résultats ont pleinement répondu à notre attente.

A l'heure actuelle nous sommes arrivé à suivre la technique suivante.

Les graines reçues du service de sélection sont semées en ligne de quarante plants environ. Les cotonniers sont semés à un écartement de 2,50 m. entre les lignes et de 1 m. dans les lignes. Ces grands écartements permettent une circulation aisée et facilitent la manipulation des plants. La situation des lignées dans les parcelles est



(*Photo* R. L. Stevaert).

Fig. 1. — Manche en cotonnade préservant la capsule des piqûres d'insectes Trois fentes sont pratiquées sur une partie de la longueur de la manche. Une des trois fentes laisse passer le pétiole de la feuille et les deux autres la branche. Le tout est maintenu en place par une ligature au-dessous de la branche.

déterminée par tirage au sort. Dans l'avenir, nous avons l'intention de scinder ces lignes en quatre groupes de dix plants, chacun de ces groupes constituant une répétition. Lorsque les fleurs apparaissent, elles sont encloses dans des manches en cotonnade pour préserver les capsules des piqûres d'insectes, sans viser à obtenir l'autofécondation (fig. 1). Au bout de 16 jours, les capsules sont récoltées en

coupant soigneusement les pédoncules au ras de la branche au moyen d'un scalpel très tranchant, et sont transportées au laboratoire où elles sont placées, pour garder leur turgescence, sur des tubes contenant de l'eau dans laquelle trempe le pédoncule. Pour éviter que les moisissures et bactéries banales n'apportent des perturbations dans la lecture des résultats, les capsules et les tubes sont lavés au préalable, avec une solution de $HgCl_2$ à 0,2 %. Pour la même raison l'eau utilisée au remplissage est stérilisée

Les tubes portant ces capsules passent ensuite dans une salle spéciale pour y recevoir les inoculations. Cette opération est encore précédée d'un lavage à l'alcool et celui-ci est flambé pour réduire vraiment au minimum, toute infection saprophytique.

L'inoculation se fait comme suit : au moyen d'un tube de verre effilé, on ponctionne, à proximité des sutures carpellaires et vers le milieu de la capsule, de petits orifices dans lesquels on introduit un *inoculum* contenu dans le chas d'une petite aiguille. En utilisant des aiguilles de même dimension, on parvient à uniformiser assez aisément la quantité d'*inoculum* introduit (fig. 2).

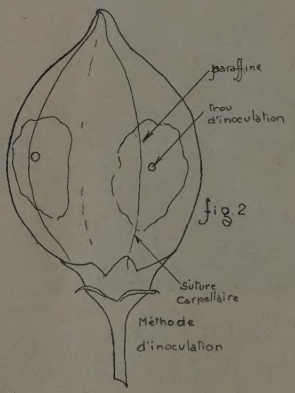


fig 2

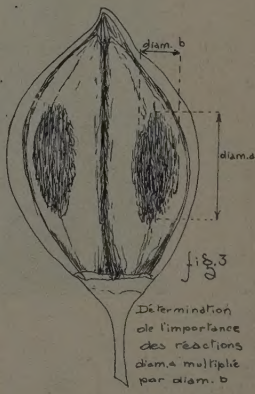


fig 3

En situant la ponction à proximité de la suture, on dispose l'*inoculum* vers le milieu de la loge. Le cryptogame peut ainsi se développer dans tous les sens.

Aussitôt l'inoculation effectuée, les orifices sont badigeonnés de paraffine fondue qui les obture en se solidifiant.

Neuf jours après, les capsules sont ouvertes avec précaution de façon

à laisser les loges intactes. On mesure la grandeur des taches en prenant les dimensions verticale et horizontale qu'on multiplie l'une par l'autre pour avoir, en définitive, une superficie qui exprime le double de l'aire de la tache, si on considère que celle-ci affecte plus ou moins la forme d'un losange (fig. 3). Pour éviter la multiplicité des calculs, il est inutile d'opérer la réduction de moitié, les valeurs relatives étant conservées de toute façon.

Chaque capsule reçoit deux inoculations de *N. coryli* PEG. et deux d'*A. gossypii* (A. et N.) GUILL.

RÉSULTATS DES INOCULATIONS.

CAMPAGNE 1935-36.

La technique suivie au cours de cette campagne ne comportait pas la mesure relative de la superficie des taches de stigmatomycose. Seule la plus grande dimension fut prise pour évaluer le degré d'attaque. C'est au cours de ce travail que nous nous sommes aperçu du fait qu'une meilleure appréciation du degré d'attaque serait obtenue en tenant compte de la superficie des macules.

Les diverses lignées suivantes appartenant à la variété *Triumph Big Boll* cultivée au Congo belge, furent mises en compétition : 145-A-32, 145-B-41, 145-C-51, 145-C-52, 145-C-55, 270-D-64, 35-H-10, 143-J-4, 143-K-2, 10-F-122, 15-P-4. Les variétés étrangères furent les suivantes : *Farm Relief*, X. 9, *Wonder Dixie Triumph*, *Dixie Triumph*, *Lone Star*, *Triumph Big Boll* (importation récente d'Amérique), *Clevewilt*, S. G. 23/8, S. G. 29, U/4.

Les résultats des inoculations sont consignés aux tableaux I à IV et à la fig. 5. Au cours de cet essai nous avons utilisé des capsules âgées de 23 jours et les mensurations furent prises 11 jours après l'inoculation.

L'examen de ces tableaux et graphiques permet de constater la concordance très satisfaisante des résultats des inoculations des deux cryptogames dans le cas des lignées de la station de Bambesa. Il n'en est pas de même des variétés étrangères dont la grande hétérogénéité peut fort probablement s'expliquer par une moins grande pureté génétique.

Il ne faut pas perdre de vue que les variétés mises en compétition sont des variétés commerciales qui n'ont pas subi de purification depuis leur importation au Congo il y a cinq ou six ans.

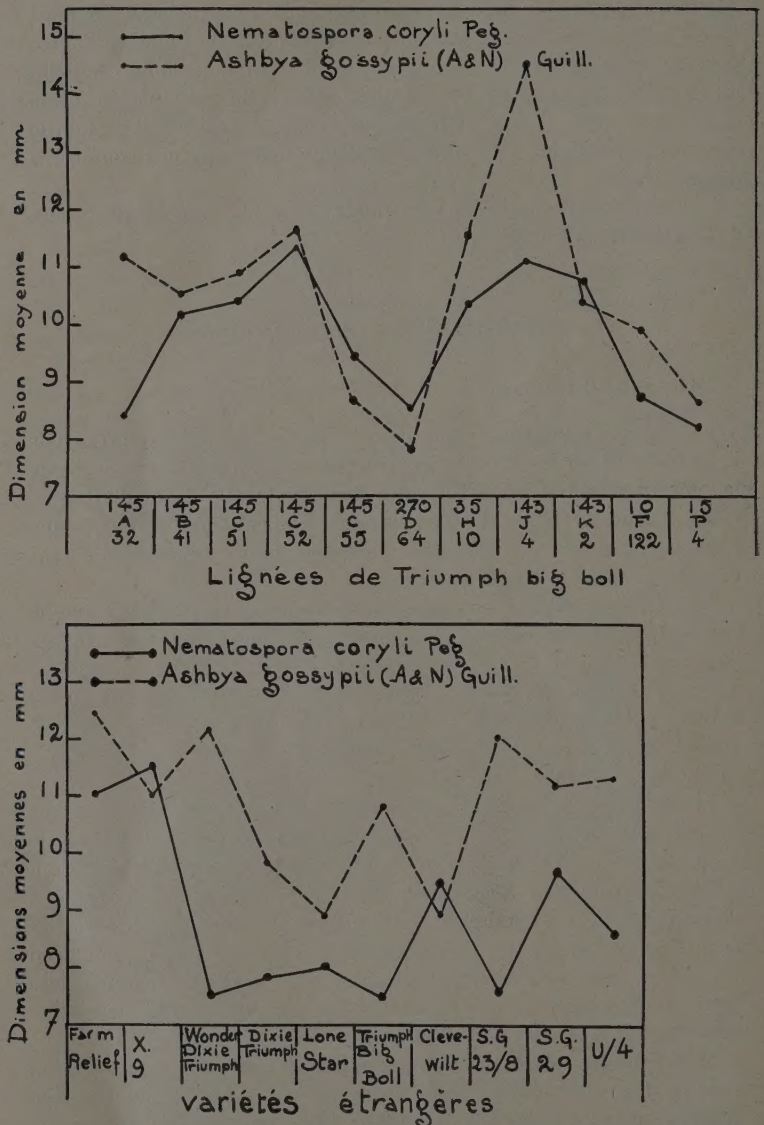


FIG. 4. — Campagne 1935-36. Diamètres longitudinaux moyens des taches obtenues par inoculations artificielles de *Nematospora coryli* PEG. et d'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL.

Tableau I. — Campagne 1935-36 : Mensurations des taches produites par les inoculations de *Nematospora coryli* Peg. sur les lignées de Bambesa.

Diamètres (mm.)	145 A 32	145 B 41	145 C 51	145 C 52	145 C 55	270 D 64	35 H 10	143 J 4	143 K 2	10 F 122	15 P 4
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2	1	1	—	—	2	—	—	—	1	—
3	3	1	1	1	2	2	—	—	—	3	—
4	3	—	2	1	6	5	2	—	—	3	6
5	11	2	4	2	4	7	3	2	2	6	7
6	4	—	7	6	1	6	4	—	4	3	5
7	11	4	4	5	4	6	17	2	6	5	10
8	8	2	6	5	4	1	7	4	4	3	10
9	4	1	8	3	6	5	5	5	4	4	5
10	6	5	6	6	8	6	6	7	7	2	9
11	1	—	1	3	5	1	2	2	2	—	2
12	5	3	7	8	3	1	5	4	1	4	1
13	2	1	—	2	1	2	6	2	5	3	1
14	2	1	—	2	1	3	3	1	2	1	1
15	3	2	5	8	7	1	1	2	1	2	5
16	—	2	—	1	1	—	1	2	3	—	—
17	—	—	2	1	—	—	1	1	3	4	—
18	2	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—
19	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	2	1	1	1	1	2	2	2	—
21	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
22	—	1	—	1	—	2	2	—	—	—	—
23	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
25	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
nomb.de cas	68	26	60	60	54	52	70	36	46	44	62
Moyenne	8,41	10,19	10,43	11,38	9,43	8,54	10,37	11,11	10,76	8,75	8,22
err. prob.	± 0,344	± 0,598	± 0,485	± 0,441	± 0,362	± 0,449	± 0,325	± 0,412	± 0,349	± 0,443	± 0,262
% disp.	4,09	5,86	4,65	3,87	3,84	5,26	3,13	3,71	3,71	5,06	3,19

TABLEAU II: — CAMPAGNE 1935-36. MENSURATIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. SUR LES LIGNÉFS DE BAMBESA.

Diamètres (mm.)	145 A 32	145 B 41	145 C 51	145 C 52	145 C 55	270 D 64	35 H 10	143 J 4	143 K 2	10 F 122	15 P 4
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	—	2	1	2	5	3	—	2	—	4
3	1	1	4	1	4	3	2	2	—	1	3
4	2	2	4	3	3	2	1	1	2	5	4
5	2	2	3	2	2	9	2	—	—	3	4
6	4	1	2	3	1	2	2	2	2	3	3
7	4	1	4	5	6	4	7	2	6	5	5
8	6	1	6	4	3	—	3	1	—	5	5
9	3	2	—	2	7	6	8	2	5	2	7
10	4	1	5	5	2	5	12	2	4	5	4
11	1	2	2	4	1	2	2	2	2	2	5
12	9	3	3	1	4	3	6	1	3	4	2
13	3	2	1	2	2	3	2	2	2	—	1
14	2	1	2	3	1	—	2	2	3	1	1
15	5	1	3	1	2	2	4	2	3	1	2
16	1	1	4	3	—	1	2	1	1	—	—
17	2	2	3	4	—	—	2	2	1	1	3
18	4	—	1	2	1	1	2	—	1	—	3
19	—	—	—	—	—	—	1	1	—	-	—
20	2	1	1	2	—	—	5	6	—	1	1
21	—	—	—	1	—	—	—	—	—		1
22	—	—	1	2	—	—	1	3	1	—	—
23	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—
24	—	—	1	—	—	—	—	2	—	.	—
25	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	-
26	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—
27	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—
nomb.de cas	58	24	54	52	42	48	72	38	38	42	55
Moyenne	11,19	10,54	10,89	11,65	8,71	7,85	11,53	14,50	10,39	9,93	8,67
err. prob.	± 0,451	± 0,644	± 0,607	± 0,553	± 0,494	± 0,404	± 0,444	± 0,668	± 0,487	± 0,638	± 0,415
% disper.	4,03	6,11	5,58	4,74	5,67	5,14	3,85	4,61	4,69	6,42	4,79

TABLEAU III. — CAMPAGNE 1935-36. MENSURATIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS DE *Nematospora coryli* PEG. SUR LES VARIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

diamètres (mm.)	Farm Relief	X.9	Wonder Dixie Triumph	Dixie Triumph	Lone star	Triumph big boll	Clevewilt	S.G. 23/6	S.G. 29	U/4
1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
2	1	—	3	—	1	—	5	2	—	—
3	1	1	2	3	—	—	—	6	1	1
4	1	2	5	7	1	—	3	2	5	4
5	—	1	10	9	3	5	3	6	3	6
6	2	2	7	5	—	—	6	6	3	9
7	2	6	9	8	6	2	3	9	3	8
8	3	3	5	6	2	2	8	7	1	4
9	4	2	2	4	3	—	8	3	5	2
10	5	6	9	2	4	1	1	3	5	6
11	2	1	1	1	—	—	2	3	3	2
12	5	4	2	2	2	1	4	2	5	4
13	—	3	2	3	1	—	2	—	1	2
14	—	1	—	1	1	1	—	—	—	2
15	2	4	—	—	—	—	2	3	—	3
16	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
17	2	2	—	—	—	—	2	1	—	1
18	1	—	—	1	—	—	4	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
20	—	—	—	—	—	—	2	1	—	1
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
24	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
25	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—
26	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
28	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nomb. de cas	34	44	60	54	24	12	56	54	38	58
moyenne	11,06	11,55	7,50	7,87	8,21	7,58	9,50	7,61	9,76	8,66
err. prob.	± 0,615	± 0,580	± 0,395	± 0,407	± 0,402	± 0,517	± 0,474	± 0,352	± 0,767	± 0,382
% disper.	5,56	5,02	5,26	5,18	4,89	6,82	4,94	4,62	7,85	4,41

TABLEAU IV. — CAMPAGNE 1935-36. MENSURATIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. SUR LES VARIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Diamètres (mm.)	Farm Relief	X. 9	Wonder Dixie Triumph	Dixie Triumph	Lone Star	Triumph big boll	Clevewilt	S. G. 23/6	S. G. 29	U/4
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	1	2	—	—	—	3	—	2	1
3	—	1	3	1	—	—	1	1	—	1
4	—	1	5	3	2	2	6	4	—	1
5	1	3	2	2	1	—	—	2	1	2
6	2	2	3	2	1	2	7	—	1	4
7	3	7	2	8	—	1	6	1	2	7
8	3	6	6	8	1	4	4	3	3	3
9	1	2	1	2	3	—	4	1	—	1
10	8	1	3	4	4	1	6	6	—	7
11	1	—	2	1	—	—	1	—	1	2
12	3	5	8	4	1	2	3	5	1	5
13	1	2	2	2	—	—	4	3	1	1
14	—	—	1	1	2	1	1	—	3	2
15	3	3	8	—	—	2	3	6	4	4
16	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	1	2	2	—	—	—	3	—	2
18	—	3	2	—	—	1	—	2	—	1
19	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—
20	—	—	6	1	—	—	—	1	1	1
21	—	—	1	—	—	—	—	1	1	1
22	1	3	—	1	—	—	1	1	—	2
23	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
24	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
25	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
26	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—
27	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
30	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nomb. de cas	30	44	64	44	16	16	50	44	19	50
Moyenne	12,43	11,05	12,17	9,86	8,94	10,88	8,70	12,02	11,21	11,30
err. prob.	± 0,939	± 0,572	± 0,555	± 0,501	± 0,520	± 0,975	± 0,436	± 0,503	± 0,928	± 0,536
% disper.	7,55	5,17	4,56	5,08	5,82	8,96	5,01	4,18	8,28	4,74

TABLEAU V. — CAMPAGNE 1935-36. VALEURS DE « *t* » POUR LES DIFFÉRENCES ENTRE MOYENNES DES DIMENSIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. (à droite) ET DE *Nematospora coryli* PEG. (à gauche) SUR LES LIGNÉES DE BAMBESA.

Lignées	Moyennes			15. P. 4	145 C. 55	10. F 122	143 K. 2	145 B. 41	145 C. 51	145 A. 32	35 H. 10	145 C. 52	143 J. 4	Moyennes	Lignées.
145.C.52	11,38			0,8433	0,8710	2,2106	4,3146	2,8167	2,4832	3,7502	3,8522	3,6680	6,3555	7,85	270.D.64
143.J.4	11,11	0,3054.			0,0363	1,1825	1,9188	1,5641	1,7612	2,5881	2,8447	2,6841	4,5980	8,67	15.P.4
143.K.2	10,76	0,7303	0,4146			1,1175	1,5548	1,5691	1,6070	2,4440	2,6310	2,5081	4,3425	8,71	145.C.55
145.C.51	10,43	1,0228	0,6592	0,3393			0,6183	0,5625	0,7211	1,2861	1,5345	1,5128	3,5347	9,93	10.F.122
35.H.10	10,37	1,0506	0,7591	0,3806	0,0581			0,1473	0,3588	0,8206	1,0740	1,1025	2,7279	10,39	143.K.2
145.B.41	10,19	1,0452	0,8079	0,5700	0,1934	0,1312			0,2197	0,6058	0,8154	0,8563	2,7203	10,54	145.B.41
145.C.55	9,43	2,5726	1,9422	1,7998	1,0438	1,0134	0,7636			0,2523	0,5440	0,5747	2,3749	10,89	145.C.51
10.F.122	8,75	2,6617	2,2344	1,9848	1,5284	1,4278	1,0597	0,7517			0,3617	0,4447	2,8062	11,19	145.A.32
270.D.64	8,54	3,2469	2,8951	2,5211	1,9722	1,8003	1,3920	1,1373	0,2033			0,1134	2,4496	11,53	35.H.10
145.A.32	8,41	3,7793	3,2254	2,9249	2,3057	2,1626	1,6542	1,4249	0,3647	0,1579			2,1250	11,65	145.C.52
15.P.4	8,22	4,8453	4,9233	4,1446	2,8782	2,5936	2,3751	2,2719	0,6786	0,4782	0,3071			14,50	143.J.4
		145 C. 52	143 J. 4	143 K. 2	145 C. 51	35 H. 10	145 B. 41	145 C. 55	10.F. 122	270 D. 64	145 A. 32				

« t » théorique : nombre infini de cas
pour « P » = 0,05 : 1,95996
0,02 : 2,32634
0,01 : 2,57582

——— : Significatif.
▬▬▬ : Très significatif.

TABLEAU VI. — CAMPAGNE 1935-36. VALEURS DE « *t* » POUR LES DIFFÉRENCES ENTRE MOYENNES DES DIMENSIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. (à droite) ET DE *Nematospora coryli* PEG. (à gauche) SUR LES VARIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Variétés	Moyenne		C. W.	L. S.	D. T.	T. B. B.	X. 9	S. G. 29	U /4	S. G. 23 /8	W. D. T.	F. R.	Moyenne	Variétés
X.9	11,55			0,1974	1,1844	1,5546	2,4665	1,8513	2,5395	3,3843	3,1763	2,7420	8,70	Clevewilt
Farm Relief	11,06	0,4096			0,7028	1,1997	1,4269	1,3565	1,6078	2,3461	1,8521	1,7586	8,94	Lone Star
S.G.29	9,76	1,5802	1,0786			0,6734	1,0584	0,9278	1,3133	2,0515	1,9772	1,7606	9,86	Dixie Triumph
Clevewilt	9,59	1,7773	1,5060	0,1400			0,1028	0,1354	0,2585	0,7534	1,2730	0,7101	10,88	Triumph big boll
U /4	8,66	2,8445	2,7690	0,9776	1,0177			0,1030	0,2159	0,8616	0,9245	0,9911	11,05	X.9.
Lone Star	8,21	2,6531	3,7239	1,0982	1,0010	0,4682			0,0599	0,5541	1,1567	0,5868	11,21	S.G. /29
Dixie triumph	7,87	3,5711	2,8143	1,6549	1,8545	1,0773	0,3434			0,6557	0,7459	0,7602	11,30	U /4
S.G.23 /8	7,61	4,0469	4,5306	1,9859	2,2555	1,3225	0,6838	0,2581			0,1283	0,2806	12,02	S.G.23 /8
Triumph big boll	7,58	2,2909	3,6008	1,1178	1,2776	0,8237	0,6023	0,2146	0,0253			0,1695	12,17	Wonder dixie triumph
Wonder dixie triumph	7,50	4,1673	4,0304	2,0248	2,2994	1,4218	0,7083	0,4392	0,1393	0,0586			12,43	Farm Relief
		X.9	F.R.	S.G. 29	C.W.	U /4	L.S.	D.T.	S. G. 23 /8	T. B. B.	W .D. T.			

Pour apprécier le degré de précision des résultats nous avons utilisé le test « t » de FISHER (6, p. 114) : $t = \frac{X' - X''}{S}\sqrt{\frac{n' \times n''}{n' + n''}}$ où X' et X'' sont les moyennes de chacune des séries de chiffres mises en comparaison, n' et n'' les nombres de cas et $S = \sqrt{\frac{\overline{dx'^2} + \overline{dx''^2}}{n' + n'' - 2}}$.

On consulte la table de FISHER en prenant $N = n' + n'' - 2$. Pour les valeurs où N est supérieur à 30 nous avons pris les chiffres pour un nombre infini de cas.

DISCUSSION DE LA VALEUR DES MOYENNES. Le tableau V, dans sa partie concernant le *N. coryli*, ne permet guère d'apprécier les différences significatives. La gradation des valeurs de « t » est trop uniforme et aucune lignée ne se détache nettement si ce n'est, plus ou moins, le 15. P. 4.

En ce qui concerne l'*A. gossypii*, la lignée 270-D-64 marque, vis-à-vis des autres, une différence beaucoup plus marquée. Il en est de même de la lignée 143-J-4, mais dans le sens indésirable.

La comparaison des deux parties du tableau V montre que ce sont les lignées 145-C-55, 10-F-122, 270-D-64 et 15-P-4 qui marquent significativement les plus faibles dimensions moyennes des taches, c'est-à-dire qui possèdent les meilleurs caractères de moindre susceptibilité. Il se fait que, sauf pour le 10-F-122, ce sont les meilleures lignées au point de vue de leurs caractéristiques commerciales, aussi furent-elles réservées pour les études ultérieures.

Le tableau VI, concernant les variétés étrangères ne permet aucune conclusion. Par acquit de conscience nous avons gardé les variétés *Clevewilt* et *Lone Star* présentant les moyennes les plus basses par rapport à l'*A. gossypii*.

CAMPAGNE 1937-38.

Nous avons suivi, au cours de cette campagne, la technique complète telle qu'elle a été exposée ci-dessus.

Par suite d'un concours de circonstances défavorables, notamment une irrégularité insoupçonnée dans la fertilité du terrain et une attaque d'*Helopeltis*, la végétation et la fructification d'un groupe de plants laissât fort à désirer.

Magré ces perturbations, nous avons obtenu des résultats d'inoculations absolument remarquables surtout en ce qui concerne *N. coryli*. Nous donnons aux tableaux VII et VIII la réparti-

TABLEAU VII. — CAMPAGNE 1937-38. DIMENSIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS DE *Nematospora coryli* PEG. — *(Dimensions des taches réparties par classes de 50 mm²).*

Lignées et variétés			1 à 50	51 à 100	101 à 150	151 à 200	201 à 250	251 à 300	301 à 350	351 à 400	401 à 450	451 à 500	501 à 550	551 à 600	601 à 650	Nombre de cas	Dimension Moyenne	Erreur probable	% dispersion
270	222	133	48 34,78	43 31,18	17 12,33	13 9,43	1 0,73	4 2,90	5 3,63	3 2,18	— —	1 0,73	1 0,73	2 1,45	— —	138	109,73	± 6,471	5,896
		138	27 26,22	40 38,84	12 11,65	7 6,80	9 8,74	5 4,86	1 0,97	1 0,97	— —	1 0,97	— —	— —	— —	103	106,11	± 5,7062	5,3776
	224.144		13 28,89	16 35,56	6 13,33	5 11,11	2 4,44	1 2,22	1 2,22	— —	1 2,22	— —	— —	— —	— —	45	104,93	± 8,4313	8,0351
145	C. 55	84	62 50,84	38 31,16	9 7,38	6 4,92	2 1,64	2 1,64	1 0,82	2 1,64	— —	— —	— —	— —	— —	122	72,94	± 4,5653	6,2589
	39	85	53 66,25	10 12,50	7 8,75	4 5,00	— —	1 1,25	2 2,50	2 2,50	— —	— —	— —	1 1,25	— —	80	76,6	± 7,2913	9,5187
	C. 55	116	51 66,23	15 19,48	7 9,09	1 1,30	1 1,30	2 2,60	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	77	56,67	± 4,0713	7,1842
	214	120	39 54,93	24 33,80	4 5,63	2 2,82	2 2,82	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	71	58,04	± 3,5951	6,1941
15.P.4		203	17 18,68	29 31,87	14 15,38	10 10,99	5 5,50	5 5,50	5 5,50	5 5,50	— —	1 1,10	— —	— —	— —	91	140,67	± 6,0745	4,7949
279		206	1 7,69	1 7,69	3 23,08	2 15,38	1 7,69	2 15,38	1 7,69	1 7,69	1 7,69	— —	— —	— —	— —	13	146,59	± 32,24	21,9933
10. F. 122			22 36,67	16 26,67	9 15,00	7 11,67	— —	1 1,67	3 5,00	1 1,67	— —	— —	— —	1 1,67	— —	60	109,63	± 9,3756	8,552
Clevewilt			11 15,28	17 23,61	9 12,50	7 9,72	6 8,33	5 6,94	8 11,11	2 2,78	3 4,17	2 2,78	1 1,39	— —	1 1,39	72	186,30	± 10,7245	5,7566
Lone Star			3 13,64	9 40,91	3 13,64	2 9,10	5 22,73	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	22	119,86	± 9,6049	8,0134

TABLEAU VIII. — CAMPAGNE 1937-38. DIMENSIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Asbhya gossypii* (A. et N.) GUILL. — (*Dimensions des taches par classes de* 100 *mm²*).

Lignées et variétés			1 à 100	101 à 200	201 à 300	301 à 400	401 à 500	501 à 600	601 à 700	701 à 800	801 à 900	Nombre de cas	Dimension moyenne	Erreur probable	% dispersion
270	222	133	9 5,56	20 12,35	51 31,47	40 24,69	29 17,89	7 4,32	4 2,47	2 1,24	— —	162	313,74	± 9,577	3,0525
		138	11 8,03	36 26,28	38 27,74	27 19,71	19 13,87	4 2,92	1 0,73	1 0,73	— —	137	273,18	± 7,3521	2,6913
	225.144		2 3,78	8 15,09	18 33,96	11 20,75	8 15,10	6 11,34	— —	— —	— —	53	313,98	± 10,5547	3,3621
145	C.55 39	84	20 13,60	50 34,00	31 21,08	32 21,76	8 5,4	5 3,38	1 0,68	— —	— —	147	239,37	± 7,0148	2,9305
		85	9 10,84	19 22.89	25 30,13	14 16,87	11 13,25	3 3,61	1 1,20	1 1,20	— —	83	274,00	± 10,9259	3,9876
	C.55	116	14 14,43	30 30,93	33 34,02	16 16,49	2 2,06	1 1,03	— —	— —	1 1,03	97	217,06	± 8,0266	3,6978
		120	12 13,64	25 28,41	20 22,73	23 26,14	6 6,82	1 1,14	1 1,14	— —	— —	88	241,31	± 9,3081	3,8573
15.P.4 279		203	7 7,14	18 18,36	30 30,62	18 18,36	13 13,26	11 11,22	1 1,02	— —	— —	98	301,41	± 9,7803	3,2448
		206	2 14,29	— —	4 28,57	3 22,43	3 22,43	— —	1 7,14	1 7,14	— —	14	350,35	± 35,2764	10,077
10. F. 122			11 14,67	31 41,34	17 22,67	12 16,00	2 2,67	2 2,67	— —	— —	— —	75	211,65	± 10,7246	5,0671
Clevewilt			2 2,02	17 17,17	30 30,30	33 33,33	14 14,14	4 4,04	— —	— —	— —	99	307,96	± 7,0148	2,2778
Lone Star			1 4,35	5 21,74	4 17,39	4 17,39	7 30,43	2 8,70	— —	— —	— —	23	326,21	± 19,5605	5,9963

TABLEAU IX. — CAMPAGNE 1937-38. VALEURS DE « *t* » POUR LES DIFFÉRENCES ENTRE MOYENNES DES DIMENSIONS DES TACHES PRODUITES PAR LES INOCULATIONS D'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. (à droite) ET DE *Nematospora coryli* PEG. (à gauche) SUR LES LIGNÉES DE BAMBESA ET LES VARIÉTÉS ÉTRANGÈRES.

Lignées et variétés	Moyennes		10. F. 122	145 116	145 84	145 120	270 138	145 85	15. 203	Clevewilt	270 133	270 144	Lone Star	15. 206	Moyennes	Lignées et variétés
Clevewilt	186,30			0,2998	1,5850	1,5190	3,5050	2,9090	4,0534	5,8291	2,7832	4,9136	3,3350	3,5930	211,65	10.F.122
15.206	146,59	0,9330			1,3937	1,3397	3,4263	3,3952	4,5012	5,1395	4,7242	4,9175	3,8364	3,6276	217,06	145.116
15.203	140,67	2,5332	0,1856			0,1132	2,3079	1,8771	3,5724	4,4968	4,1633	4,3064	2,2763	2,9789	239,37	145.84
Lone Star	119,86	2,1012	0,6545	0,9641			1,8695	1,5414	2,9852	3,9076	2,8585	2,9178	2,7568	2,7065	241,31	145.120
270-133	109,73	4,3533	1,0722	2,1567	0,4092			0,0434	1,5832	2,2269	2,2048	1,9946	1,8140	2,0290	273,18	270.138
10.F.122	109,63	3,5459	0,9988	1,8444	0,4156	0,0058			1,2613	1,8153	1,7327	1,2598	1,5152	1,7010	274,00	145.85
270.138	106,11	4,7028	1,3990	2,6511	0,7065	0,2720	0,2294			0,9330	0,3553	0,5527	0,7495	1,1374	301,41	15.203
270-144	104,93	3,0221	1,2220	2,1374	0,7303	0,2628	0,2427	0,0749			0,1801	0,3305	0,7085	1,2538	307,96	Clevewilt
145-85	76,60	5,7905	2,1310	4,3455	1,9677	2,2025	1,9018	2,1880	1,6572			0,0912	0,1957	0,4309	313,74	270-133
145-84	72,94	6,1009	2,8674	5,8008	2,7540	3,0604	2,6737	3,1245	2,3743	0,3031			0,4374	0,9072	313,98	270-144
145-120	58,04	7,5790	4,5737	6,7279	4,0903	3,7142	3,6716	4,2879	3,9262	1,4828	1,5264			0,4385	326,21	LoneStar
145-116	56,67	7,7906	3,7327	6,8688	4,6816	3,8952	3,7694	4,7577	4,4426	1,5919	1,7885	0,3241			350,35	15.206
			Clevewilt	15 206	15 203	Lone Star	270 133	10.F 122	270 138	270 144	145 85	145 84	145 120			

tion, par classes, des dimensions des taches produites par les inoculations des deux cryptogames.

La première observation qui s'impose est la différence marquée dans l'étendue des macules. Celles que produisent les inoculations d'*A. gossypii* sont deux à trois fois plus grandes que celles produites par le *N. coryli*. Cette dissemblance provient fort probablement du fait que le *N. coryli*, ayant un mycélium cellulaire sporulant, possède une faculté d'extension beaucoup moins considérable que l'*A. gossypii* dont le mycélium est filamenteux. C'est pourquoi il est important de considérer la virulence des deux cryptogames et de sélectionner des lignées résistantes en leur faisant subir le test d'une inoculation simultanée des deux champignons en cause.

Notre choix de lignées Bambesa et de variétés étrangères s'est surtout porté vers celles qui sont actuellement les plus purifiées au point de vue des caractères économiques. Le service de sélection de la station retient actuellement les descendances 270-D-64 (renumérotée 270-222), 145-C-55 et le 15-P-4. Pour tenir compte de nos travaux de la campagne 1935-36, nous avons ajouté à la liste le 10-F-122 et les variétés étrangères *Clevewilt* et *Lone Star*.

Le tableau VII, concernant les inoculations de *N. coryli*, montre pour les diverses lignées, un remarquable groupement des moyennes, dont les valeurs élevées de « t » ressortent bien dans le tableau IX.

L'examen de la descendance 145 est particulièrement instructive ; nous voyons que le groupe 145-C-55-39 présente des moyennes voisines de 70 mm², tandis que le 145-C-55-214 se caractérise par des moyennes voisinant 50 mm². Les courbes obtenues en classant les taches par ordre de grandeur, diffèrent notablement si l'on compare entre elles, les familles 270 et 145 (fig. 5). Le graphique de la fig. 6 traduit davantage encore cette différence. Les fig. 7 et 8 montrent que cette différence marquante subsiste dans le cas des inoculations d'*A. gossypii*. Nous devons toutefois faire remarquer que les différences entre les moyennes dans la famille 145 sont moins nettes, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau VIII.

En comparant les lignées Bambesa avec les variétés étrangères, celles-ci présentent des courbes beaucoup plus dispersées, ce qui prouve leur origine génétique moins pure.

La question se posait de savoir si, dans les plants que nous avons inoculés, il se produisait une différentiation entre plants, dans le cadre d'une lignée.

Effectivement dans plusieurs lignées, certains plants manifestent des différences significatives. (voir tableau X).

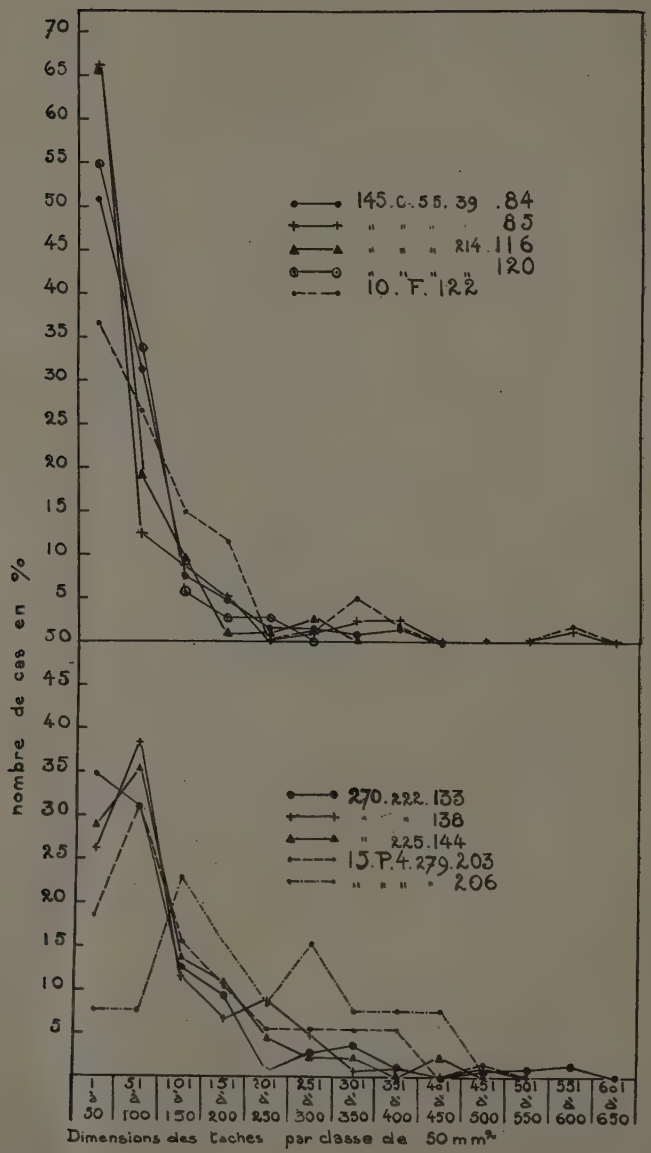


FIG. 5. — Campagne 1937-38. Courbe de fréquences de mensurations des taches produites par les inoculations de *Nematospora coryli* PEG. sur les capsules de lignées « Triumph big boll » (sélection Bambesa).

Tableau X. — Quelques exemples de différences obtenues entre plants dans des mêmes lignées.

Nematospora coryli lignées						*Ashbya gossypii* lignées			
145-85		270-133		145-84		145-84		145-120	
plants		plants		plants		plants		plants	
10	14	8	13	17	25	17	25	1	5
44	54	60	56	85	72	119	416	300	70
88	24	324	66	4	72	171	252	495	225
49	16	130	15	4	192	200	300	350	56
72	20	323	24	40	24	220	247	231	182
128	24	100	90	28	100	119	340	360	228
36	40	72	50	18	110	112	322	350	112
96	42	21	24	18	70	72	120	270	240
35	15	25	308	24	28	130	96	104	176
54	20	270	135	190		102	486	544	165
42		486	64	42		60	360	352	128
108		60	54	12		400		224	352
130		196	20	30		137		375	128
		99	24	45		221		400	88
		160	300	60					49
		600	504						50
		560	120						63
		50	77						40
		96	60						20
		24	21						110
		44	54						112
		40	99						144
		35	91						459
		40	24						432
									420
									225
									50
Moyennes									
72	28	161	99	43	104	158	278	328	170

	Lignée	N^os des plants	N-2	« t » trouvé	« t » théorique P = 0,02	« t » théorique P = 0,05
N.c.	145- 85	10 et 14	21	3,8411	2,831	
	270-133	8 et 13	46	3,465	2,57582	
	145- 84	17 et 25	22	2,296		1,95996
A.g.	145- 84	17 et 25	23	2,964	2,807	
	145-120	1 et 5	39	3,9643	2,57582	

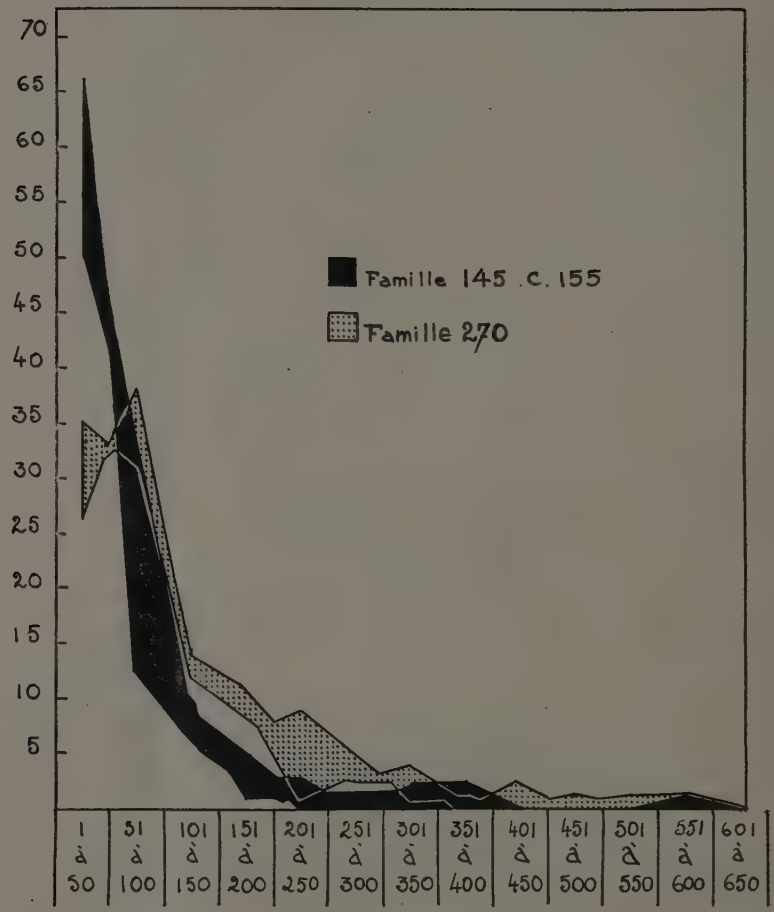


FIG. 6. — Campagne 1837-38. Graphique comparatif des inoculations de *Nematospora coryli* PEG. sur les capsules des familles 270 et 145 (lignées Bambesa). Ce graphique est obtenu, d'après la fig. 5, en prenant, dans chaque famille, les valeurs extrêmes pour chaque classe de dimensions.

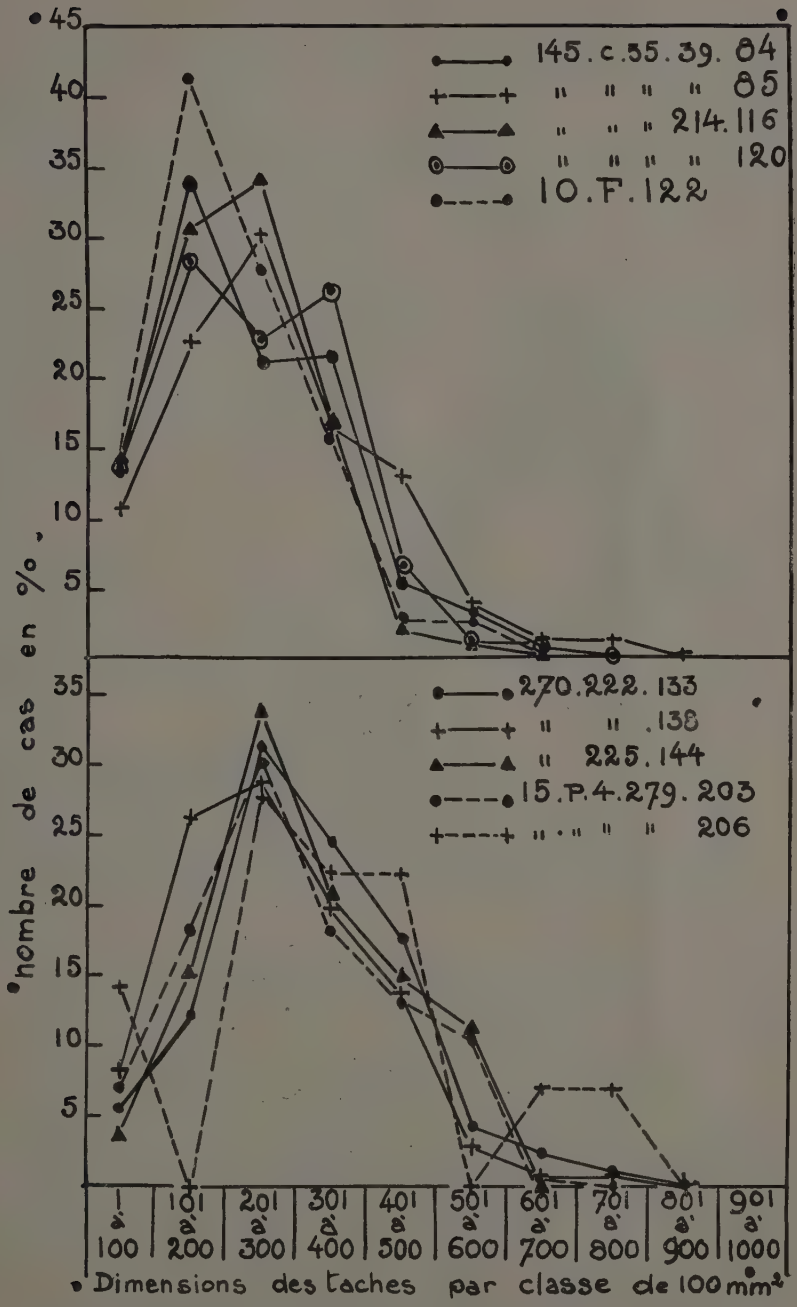


FIG. 7. — Campagne 1937-38. Courbes de fréquences des mensurations des taches produites par les inoculations d'*Ashbya gossypii* (A. et N.) GUILL. sur les capsules de lignées de « Triumph big boll » (selection Bambesa).

L'appréciation relative des plants gagnerait en valeur si le nombre des cas pour chacun d'eux, ainsi que nous l'avons remarqué, était au moins égal à 20.

Au cours de l'examen des inoculations, certaines lignées avaient des réactions de coloration beaucoup plus prononcées les unes que les autres.

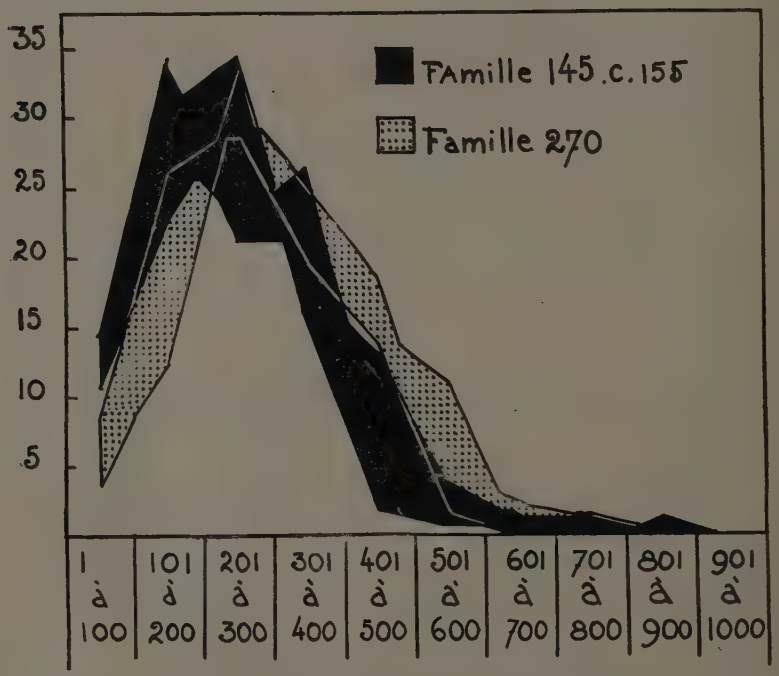


Fig. 8. — Campagne 1937-38. Graphique comparatif des inoculations d'*Ashbya gossypii* (A. et N.) Guill. sur les capsules des familles 270 et 145 (lignées Bambesa). Ce graphique est obtenu, d'après la fig. 7, en prenant, dans chaque famille, les valeurs extrêmes, pour chaque classe de dimensions.

Une variété et une lignée se sont notamment distinguées sous ce rapport, le *Clevewilt* donne des colorations brun foncé du lint, tandis que la lignée 10-F-122 montre une coloration très claire et très diffuse, moins intense et homogène que dans les autres lignées. Ce fait est particulièrement vrai pour les inoculations d'*A. gossypii*.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. — La sélection des lignées et variétés de cotonniers résistantes à la stigmatomycose, par la méthode des inoculations artificielles des capsules sevrées de la plante, offre des possibilités très prometteuses pour l'avenir.

Quoique requérant déjà une assez grande quantité de manipulations, elle est en définitive moins laborieuse que la méthode par observations aux champs, par suite de la suppression des aléas inhérents à toute infection naturelle.

2. — Les recherches effectuées dans ce sens sur des lignées épurées au point de vue des caractères économiques, augmentent considérablement les chances de conjuguer à la fois ces caractères avec ceux de la résistance à la stigmatomycose.

3. — La famille 145 est particulièrement intéressante au point de vue de la résistance aux stigmatomycoses, ce qui renforce son intérêt eu égard à ses remarquables qualités économiques. C'est surtout la sous-famille 145-214 (abbréviation de 145-C-55-214) qui se montre la plus résistante aux inoculations de *N. coryli*. Les deux sous-familles du 145 sont également résistantes vis-à-vis de l'*A. gossypii*.

4. — La lignée 10-F-122 dont la résistance à l'*A. gossypii* est très intéressante, mérite d'être suivie.

5. — Les familles 270 et 15-P-4 sont, à notre point de vue, les moins intéressantes, ce qui est regrettable pour la dernière dont certains caractères économiques, la longueur de la fibre notamment, sont particulièrement prometteurs.

APPENDICE : SUR L'EMPLOI DE LA MOYENNE GÉOMÉTRIQUE

En biométrie, la moyenne géométrique a été jusqu'à présent très peu utilisée : elle amène évidemment un surcroît de calculs qui n'est pas toujours justifié. Toutefois, ainsi que l'a montré G. B. Williams (7), en étudiant certains phénomènes entomologiques et particulièrement des récoltes d'insectes à époques fixes, certaines moyennes peuvent être complètement faussées par des captures massives résultant de phénomènes anormaux. Dans ces cas et ceux où les phénomènes sont répartis suivant une courbe théorique asymétrique *(skew curve)* l'usage de la moyenne géométrique est nécessaire.

Il suffit de jeter un regard sur nos courbes pour voir immédiatement qu'elles ont leur sommet dévié et, comme nos efforts tendront à nous rapprocher toujours de la valeur zéro, les courbes auront toujours un biais. Nous allons voir ce que l'usage d'une moyenne géométrique peut nous réserver.

On calcule la moyenne géométrique en cherchant le logarithme de chacune des valeurs. On additionne ces logarithmes et on en calcule la moyenne arithmétique. Le chiffre trouvé est le logarithme de la moyenne géométrique ; en prenant son anti-logarithme on obtient cette moyenne. Pour un ensemble de valeurs où la valeur zéro peut se produire, on recherche les logarithmes de x + 1. Après l'achèvement de tous les calculs, on retranche une unité à l'anti-logarithme trouvé. Comme dans notre cas la valeur zéro n'est pratiquement jamais atteinte, nous n'avons pas tenu compte de cette dernière considération.

A titre d'exemple nous pouvons citer le cas des plants n^{os} 17 et 25 de la lignée 145-84 pour le *N. coryli*.

Les valeurs obtenues furent :

Plant n° 17					Plant n° 25			
	Valeurs absolues		Logarithmes		Valeurs absolues		Logarithmes	
	84	+	1,92428	+	72	—	1,85733	—
	4	—	0,60206	—	72	—	1,85733	—
	4	—	0,60206	—	192	+	2,28330	+
	40	—	1,60206	—	24	—	1,38021	—
	28	—	1,44716	+	100	—	2,00000	+
	18	—	1,25527	—	110	+	2,04139	+
	18	—	1,25527	—	70	—	1,84510	—
	24	—	1,38021	—	28	—	1,44716	—
	42	—	1,62325	+	266	+	2,42488	+
	190	+	2,27875	+				
	42	—	1,62325	+				
	12	—	1,07918	—				
	30	—	1,47712	+				
	45	+	1,65321	+				
	60	+	1,77815	+				
Moy. arithm.	43		1,43875		104		1,90408	
Moy. géom.			27,46				81,18	

Dans les résultats obtenus pour le plant n° 17 la valeur 190 s'écarte notoirement des autres et il y a de fortes présomptions que ce chiffre résulte d'une erreur expérimentale. En prenant la moyenne géométrique, l'influence du chiffre trop élevé est considérablement réduite. Les valeurs de « t » pour les moyennes arithmétiques et les moyennes

géométriques s'établissent respectivement à 2,4503 et 2,6722. Dans ce cas-ci, et précisément à cause de ce chiffre anormal de 190, la valeur de « t » a été augmentée. Il n'en est pas toujours de même ainsi que quelques exemples nous le montreront.

	Lignées	nos	« t » de la Moy. arithm.	« t » de la Moy. géom.
N. coryli	145-85	10 et 14	3,6833	4,9462
	270-133	8 » 13	1,4411	1,4024
	145-116	7 » 8	1,3462	0,801
	145-84	17 » 25	2,4503	2,6722
A. gossypii	145-84	17 » 25	2,9636	2,6325
	145-120	1 » 5	3,9643	3,7225

Il apparaît que dans certains cas on obtient une meilleure appréciation des différences des moyennes en utilisant les moyennes géométriques, précisément parce qu'on compare des courbes dont l'allure normale est asymétrique.

La moyenne géométrique a la particularité de se rapprocher plus de la valeur médiane que la moyenne arithmétique. En nous reportant au tableau dans lequel nous avons comparé les plants nos 17 et 25 de la lignée 145-84, nous avons accompagné chaque valeur d'un signe + ou — qui indique sa position par rapport à la moyenne. Dans le cas du plant no 17, il y a 4 valeurs supérieures et 11 valeurs inférieures à la moyenne arithmétique, tandis que par rapport à la moyenne géométrique il y a 9 valeurs positives et 6 négatives. Pour le plant no 25, les moyennes arithmétiques et géométriques départagent les valeurs en 3 positives et 6 négatives contre 4 positives et 5 négatives.

On peut conclure que la moyenne géométrique tient mieux compte, à la fois, de la valeur intrinsèque de chaque cas et de la fréquence de ceux-ci.

A titre documentaire nous avons établi les moyennes géométriques pour les familles 270 et 145.

Lignées	Moyenne arithmétique	Moyenne géométrique
270-133	109,73	75,69
270-138	106,11	77,36
270-144	104,93	79,81
145-84	72,94	50,38
145-85	76,60	48,08
145-116	56,67	44,14
145-120	58,04	44,51

En interprétant les courbes de la figure 5 par les deux sortes de moyennes, on remarquera que la moyenne géométrique est beaucoup mieux en rapport avec les caractéristiques des courbes, elle se rapproche beaucoup de la valeur modale. Cela se remarquera surtout pour les courbes du 270-133 et 270-144. La première a son mode dans la catégorie de dimensions des taches de 1 à 50, tandis que la seconde courbe a son mode dans la catégorie supérieure, de 51 à 100. Malgré cela la moyenne arithmétique du 270-133 est plus élevée que celle du 270-144. Il n'en est pas de même pour les moyennes géométriques où les valeurs sont inversées. Ces mêmes faits se reproduisent pour la famille 145, la lignée 145-85 exceptée. Dans cette dernière lignée le redressement de la courbe dans les hautes valeurs fait que la moyenne géométrique est encore fortement influencée par ces dernières.

A titre d'exemple, nous donnons encore quelques valeurs de « t » calculées sur les deux moyennes pour la comparaison de quelques lignées et se rapportant aux inoculations de *N. coryli*.

On remarquera le meilleur groupement des valeurs de « t » pour les moyennes géométriques.

Lignées	« t » sur Moy. arithm.	« t » sur Moy. géom.
270-138 contre 145-85	2,1888	3,5083
270-138 » 145-116	4,7577	4,1373
270-138 » 145-120	4,2879	4,2438
145-85 » 145-116	1,5918	0,6176
145-85 » 145-120	1,4828	0,5946
145-116 » 145-120	0,3241	0,0740

Dans notre travail il y aurait avantage à faire usage de la moyenne géométrique, cette valeur étant mieux en rapport avec les caractéristiques de la courbe de fréquence des grandeurs des taches produites par les inoculations.

BIBLIOGRAPHIE.

1) Rhind, D., Preliminary note on an internal boll disease of cotton in Burma, *Agric. Journal of India*, XXII, 1, p. 34-38 (1927). (*R. A. M.*, VI, p. 290, 1927).

2) Laycock, T. et Jones, G. H., Fungoid pests of cotton, *Proc. 1st West African Conf.*, p. 14-158 (1927) (*R. A. M.*, VII, p. 94, 1928).

3) Fahmy, T., The genetics of resistance to the wilt disease of cotton and its importance in selection, *Min. of Agric. in Egypt., Techn. & Scient. Serv., Bull.* nº 95 (1931).

4) Steyaert, R. L., Observations sur la stigmatomycose des capsules du cotonnier au Congo Belge, *Bull. agric. Congo Belge*, XXV, 4, p. 473-493 (1934).

5) — Port et pathologie du cotonnier — Influence des facteurs météorologiques, *Public. Inéac, Sér. scient.*, nº 9 (1936).

6) Fisher, R. A., Statistical methods for research workers, 4e éd. (1932).

7) Williams, C. B., The use of logarithms in the interpretation of certain entomological problems, *Ann. appl. Biology*, XXIV, 2, p. 404-414 (1937).

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLOUX (*Imprimé en Belgique*).

PUBLICATIONS DE L'INÉAC

SÉRIE SCIENTIFIQUE

N° 1. LEBRUN, J. **Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental.** 264 pp., 28 fig., 18 pl., 25 fr., 1935.

N° 2. STEYAERT, R. L. **Un parasite naturel du *Stéphanoderes*.** *Le Beauveria bassiana* (BALS.) VUILLEMIN. 46 pp., 16 fig., 5 fr., 1935.

N° 3. GHESQUIÈRE, J. **État sanitaire de quelques palmeraies de la province de Coquilhatville.** 40 pp., 4 fr., 1935.

N° 4. Dr STANER, P. **Quelques plantes congolaises à fruits comestibles.** 56 pp., 9 fig., 9 fr., 1935.

N° 5. BEIRNAERT, A. **Introduction à la biologie florale du palmier à huile.** 42 pp., 28 fig., 12 fr., 1935.

N° 6. JURION, F. **La brûlure des caféiers.** 28 pp., 30 fig., 8 fr., 1936.

N° 7. STEYAERT, R. L. **Étude des facteurs météorologiques régissant la pullulation du *Rhizoctonia solani* Kühn sur le cotonnier.** 27 pp., 3 fig., 6 fr., 1936.

N° 8. LEROY, J. V. **Observations relatives à quelques insectes attaquant le caféier.** 30 pp., 9 fig., 10 fr., 1936.

N° 9. STEYAERT, R. L. **Le port et la pathologie du cotonnier. — Influence des facteurs météorologiques.** 32 pp., 11 fig., 17 tabl., 15 fr., 1936.

N° 10. LEROY, J. V. **Observations relatives à quelques hémiptères du cotonnier.** 20 pp., 18 pl., 9 fig., 35 fr., 1936.

N° 11. STOFFELS, E. **La sélection du caféier *arabica* à la station de Mulungu (Premières Communications).** 41 pp., 22 fig., 12 fr., 1936.

N° 12. OPSOMER, J. E. **Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. I. La technique des essais.** 25 pp., 2 fig., 15 tabl., 15 fr., 1937.

N° 13. STEYAERT, R. L. **Présence du *Sclerospora Maydis* (Rac.) PALM (*S. javanica* PALM) au Congo belge.** 16 pp., 1 pl., 5 fr., 1937.

N° 14. OPSOMER, J. E. **Notes techniques sur la conduite des essais avec plantes annuelles et l'analyse des résultats.** 79 pp., 16 fig., 20 fr., 1937.

N° 15. OPSOMER, J. E. **Recherches sur la « Méthodique » de l'amélioration du riz à Yangambi. II. Études de biologie florale. — Essais d'hybridation.** 39 pp., 7 fig., 10 fr., 1938.

N° 16. STEYAERT, R. L. **La sélection du cotonnier pour la résistance aux stigmatomycoses.** 29 pp., 10 tabl., 8 fig., 9 fr., 1939.

SÉRIE TECHNIQUE

N° 1. RINGOET, A. **Notes sur la préparation du café.** 52 pp., 13 fig., 5 fr., 1935. (*épuisé*).

N° 2. SOYER, L. **Les méthodes de mensuration de la longueur des fibres du coton.** 27 pp., 12 fig., 3 fr., 1935.

N° 3. SOYER, L. **Technique de l'autofécondation et de l'hybridation des fleurs du cotonnier.** 19 pp., 4 fig., 2 fr., 1935.

N° 4. BEIRNAERT, A. **Germination des graines du palmier Elaeis.** 39 pp., 7 fig., 8 fr., 1936.

N° 5. WAELKENS, M. **Travaux de sélection du coton.** 107 pp., 23 fig., 15 fr., 1936.

N° 6. FERRAND, M.	**La multiplication de l'*Hevea brasiliensis* au Congo belge.** 34 pp., 11 fig., 12 fr. 1936.
N° 7. REYPENS, J. L.	**La production de la banane au Cameroun.** 22 pp., 20 fig., 8 fr., 1936.
N° 8. PITTERY, R.	**Quelques données sur l'expérimentation cotonnière. — Influence de la date des semis sur le rendement. — Essais comparatifs.** 61 pp., 47 tabl., 23 fig., 25 fr., 1936.
N° 9. WAELKENS, M.	**La purification du Triumph Big Boll dans l'Uele.** 44 pp., 22 fig., 15 fr., 1936.
N° 10. WAELKENS, M.	**La campagne cotonnière 1935-1936.** 46 pp., 9 fig., 12 fr., 1936.
N° 11. WILBAUX, R.	**Quelques données sur l'épuration de l'huile de palme.** 16 pp., 6 fig., 5 fr., 1937.
N° 12. STOFFELS, E.	**La taille du caféier *arabica* au Kivu.** 34 pp., 22 fig., 8 photos et 9 planches, 15 fr., 1937.
N° 13. WILBAUX, R.	**Recherches préliminaires sur la préparation du café par voie humide.** 50 pp., 3 fig., 12 fr., 1937.
N° 14. SOYER, L.	**Une méthode d'appréciation du coton-graines.** 30 pp., 7 fig., 9 tableaux, 8 fr., 1937.
N° 15. WILBAUX, R.	**Recherches préliminaires sur la préparation du cacao.** 71 pp., 9 fig., 20 fr., 1937.
N° 16. SOYER, D.	**Les caractéristiques du cotonnier au Lomami. Étude comparative de cinq variétés de cotonniers expérimentées à la station de Gandajika.** 60 pp., 14 fig., 3 pl., 24 tabl., 20 fr., 1937.
N° 17. RINGOET, A.	**La culture du quinquina. Possibilités au Congo belge.** 40 pp., 9 fig., 10 fr., 1938.
N° 18. GILLAIN, J.	**Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo belge.** 33 pp., 16 fig., 10 fr., 1938.
N° 19. OPSOMER, J. E. et CARNEWAL, J.	**Rapport sur les essais comparatifs de décorticage de riz exécutés à Yangambi en 1936 et 1937.** 39 pp., 6 fig., 12 tabl. hors texte, 8 fr., 1938.
N° 20. LECOMTE, M.	**Recherches sur le cotonnier dans les régions de savane de l'Uele.** 38 pp., 4 fig., 8 photos, 12 fr., 1938.
N° 21. WILBAUX, R.	**Recherches sur la préparation du café par voie humide.** 45 pp., 11 fig., 15 fr., 1938.
N° 22. BANNEUX, L.	**Quelques données économiques sur le coton au Congo belge,** 46 pp., 14 fr., 1938.
N° 23. GILLAIN, J.	**« East Coast Fever ». Traitement et immunisation des bovidés.** 32 pp., 14 graphiques, 12 fr., 1939.

HORS SÉRIE

* * *	**Renseignements économiques sur les plantations du secteur central de Yangambi.** 24 pp., 3 fr., 1935.
* * *	**Rapport annuel pour l'Exercice 1936.** 143 pp., 48 fig., 20 fr., 1937.
* * *	**Rapport annuel pour l'Exercice 1937.** 181 pp., 26 fig., 1 carte hors texte, 20 fr., 1938.
GOEDERT, P.	**Le régime pluvial au Congo belge.** 45 pp., 4 tableaux, 15 planches et 2 graphiques hors texte, 30 fr., 1938.
BELOT, R. M.	**La sériciculture au Congo belge.** 148 pp., 65 fig., 15 fr., 1938.
BAEYENS, J.	**Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge.** 375 pp., 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tableaux, 150 fr., 1938.

Les publications de l'INÉAC seront envoyées en *échange* des publications similaires et des périodiques émanant des Institutions belges ou étrangères. S'adresser, 14, rue aux Laines, Bruxelles. Elles peuvent être obtenues moyennant versement du prix de vente au n° 8737 du compte chèques postaux de l'Institut.

Les études sont publiées sous la responsabilité de leurs auteurs.

IMPRIMERIE J. DUCULOT, GEMBLOUX (BELGIQUE)